

INP20 Rec'd PCT/PTO 16 DEC 2005

**DISPOSITIF D'ANTI-EXTRACTION D'UNE VIS D'ANCRAGE****POUR UN ELEMENT D'OSTEOSYNTHÈSE**

La présente invention concerne le domaine technique de l'ostéosynthèse au sens général et, en particulier, du rachis et elle vise, plus précisément, un dispositif 5 d'anti-extraction d'une vis d'ancre d'un élément d'ostéosynthèse au sens général, tel qu'une plaque par exemple.

Dans l'état de la technique, il est connu de mettre en œuvre une plaque 10 d'ostéosynthèse rigide, adaptée pour recouvrir, au moins partiellement, deux vertèbres consécutives, afin de les solidariser ensemble. Cette plaque d'ostéosynthèse est pourvue de trous ou d'alésages traversants, conçus pour recevoir chacun une vis destinée à être ancrée dans le corps des vertèbres.

Après l'implantation de tels dispositifs d'ostéosynthèse chez des patients, il a été constaté un phénomène d'avulsion ou d'extraction partielle des vis d'ancre. Il en résulte une perte de stabilité de la plaque et un risque de lésion ou de blessure, 15 notamment des organes placés à proximité.

Il apparaît donc le besoin d'assurer le blocage des vis d'ancre, afin d'éviter qu'elles ressortent de la plaque d'ostéosynthèse.

Pour tenter de satisfaire ce besoin, l'état de la technique a proposé diverses solutions techniques. Par exemple, la demande de brevet FR 2 540 321 a décrit un 20 dispositif d'ostéosynthèse comportant, en tant que moyens d'anti-extraction des vis d'ancre, une contre-plaque rigide destinée à être fixée sur la face antérieure de la plaque d'ostéosynthèse. Cette contre-plaque est conformée pour présenter une forme sensiblement analogue à celle de la plaque d'ostéosynthèse, de manière à recouvrir totalement l'ensemble des têtes des vis d'ancre. La contre-plaque est fixée sur la 25 plaque d'ostéosynthèse à l'aide d'une vis adaptée pour se visser dans un taraudage, aménagé sur la plaque d'ostéosynthèse. La contre-plaque constitue, ainsi, une butée pour les têtes des vis.

Il doit être considéré que la mise en place de ces moyens d'anti-extraction 30 représente une opération relativement longue à mener à bien, en raison de la phase de positionnement de la contre-plaque, suivie par une phase de vissage de la contre-plaque sur la plaque d'ostéosynthèse. Par ailleurs, la vis de fixation de la contre-plaque de la plaque d'ostéosynthèse risque de se dévisser entraînant un écartement de

la contre-plaque par rapport à la plaque, ainsi qu'une avulsion des vis d'ancrage. De plus, il doit être considéré que l'utilisation d'une contre-plaque rigide présente un encombrement relativement important, susceptible d'entraîner des blessures ou des lésions.

5 L'objet de l'invention vise donc à remédier aux inconvénients énoncés ci-dessus en proposant un dispositif permettant l'anti-extraction d'une vis d'ancrage pour un élément d'ostéosynthèse, conçu pour présenter un moyen de blocage sûr et efficace de la vis d'ancrage, tout en présentant une facilité et une rapidité de mise en place.

10 Pour atteindre un tel objectif, l'objet de l'invention concerne un dispositif d'anti-extraction d'une vis d'ancrage pour un élément d'ostéosynthèse, un tel dispositif comportant :

- une vis d'ancrage comprenant une tête prolongée par un fût fileté,
- et un élément d'ostéosynthèse présentant un alésage de passage pour la vis d'ancrage.

15 Selon l'invention :

- la vis d'ancrage comporte, au niveau de sa tête, au moins deux bras de blocage montés sur la vis et de manière élastique, pour occuper une position d'escamotage sous l'action d'un effort radial et une position de blocage sous l'action 20 d'un effort radial inférieur,

- et l'élément d'ostéosynthèse comporte, au niveau de son alésage, une section de sollicitation radiale pour les bras de blocage, débouchant en aval en considération du sens d'engagement de la vis, dans un canal de verrouillage de manière que lors de l'opération de vissage de la vis d'ancrage, les bras de blocage viennent occuper 25 d'abord leur position d'escamotage en raison de l'action exercée par la section de sollicitation, puis leur position de blocage en prenant place dans le canal de verrouillage.

Selon une forme préférée de réalisation, chaque bras de blocage est constitué 30 d'une tige mobile, fixée sur la vis en s'étendant, au repos, sensiblement parallèlement à l'axe de la vis d'ancrage et muni d'un ergot de blocage situé à l'opposé du point de fixation du bras de blocage.

De préférence, chaque bras de blocage est monté pour s'étendre en relation d'un dégagement, aménagé axialement sur la vis d'ancrage pour permettre aux bras de blocage d'occuper leur position d'escamotage.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention la position de montage 5 des bras de blocage sur la vis d'ancrage et la position du canal de verrouillage sur l'élément d'ostéosynthèse sont telles que la vis d'ancrage occupe sensiblement sa position d'introduction finale lorsque les bras de blocage occupent leur position de blocage.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, chaque bras de blocage 10 comporte un prolongement axial de préhension, faisant saillie par rapport à la tête de la vis d'ancrage.

Avantageusement, la tête de la vis d'ancrage est équipée d'un moyen d'entraînement en rotation.

Un autre objet de l'invention est de proposer un instrument pour le démontage 15 d'une vis d'ancrage faisant partie d'un dispositif d'anti-extraction conforme à l'invention. Cet instrument comporte un manche équipé :

- d'un moyen de coopération avec le moyen d'entraînement en rotation de la vis d'ancrage,
- et d'un moyen de déblocage adapté pour exercer un effort radial sur les bras 20 de blocage, afin de les amener à occuper leur position d'escamotage.

Avantageusement, le moyen de déblocage exerce un effort radial sur les prolongements de préhension des bras de blocage.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des 25 formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue, en perspective partielle, montrant un dispositif d'anti-extraction conforme à l'invention.

La fig. 2 est une vue, en coupe-élévation, montrant un dispositif d'extraction en position montée.

30 La fig. 3 est une vue, en coupe-élévation, montrant un dispositif d'anti-extraction associé à un instrument d'enlèvement de la vis d'ancrage.

Tel que cela apparaît sur les figures, l'invention concerne un dispositif 1 assurant l'anti-extraction d'une vis 2 d'ancrage osseux, permettant la fixation d'un élément d'ostéosynthèse 3, au sens général, tel qu'une plaque dans l'exemple illustré.

La vis d'ancrage 2 comprend une tête 4 prolongée par un fût fileté 5. De manière classique, la tête 4 est équipée d'un moyen 7 d'entraînement en rotation. Par exemple, ce moyen d'entraînement en rotation 7 peut être constitué par un logement prismatique s'ouvrant sur la face supérieure 8 de la tête de la vis.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la vis d'ancrage 2 comporte, au niveau de sa tête 4, au moins deux bras de blocage 11, montés dans l'exemple illustré de façon diamétrale opposée, sur la vis 2. Les bras de blocage 11 sont montés, de manière élastique, pour occuper une position d'escamotage sous l'action d'un effort radial et une position de blocage sous l'action d'un effort radial de valeur inférieure par rapport à celui entraînant leur placement dans la position d'escamotage. Il est à noter que dans la position de blocage, l'effort radial exercé sur les bras de blocage 11 peut être de valeur nulle ou non.

Tel que cela ressort plus précisément de la fig. 1, chaque bras de blocage 11 est constitué, par exemple, d'une tige mobile 13 fixée sur la vis en s'étendant au repos, c'est-à-dire sans subir l'action de forces extérieures, sensiblement parallèlement à l'axe de la vis d'ancrage 2. Chaque bras de blocage 11 est muni, à l'opposé de son point de fixation, d'un ergot de blocage 15, dont la fonction apparaîtra plus précisément dans la suite de la description.

De préférence, chaque ergot de blocage 15 s'étend radialement, à partir de la tige mobile 13, en présentant, du côté tourné vers l'extrémité libre de la vis 2, une rampe d'engagement 16 inclinée en direction de l'extrémité libre de la vis. Ainsi, dans la position de repos, les ergots de blocage 15 s'étendent en saillie par rapport au fût fileté 5 de la vis d'ancrage 2.

Chaque bras de blocage 11 est monté pour s'étendre, en relation d'un dégagement 18 aménagé axialement sur la vis d'ancrage 2, pour permettre aux bras de blocage 11 d'occuper leur position d'escamotage. Il doit être compris que l'application d'un effort radial sur les bras de blocage 11 permet de les rapprocher diamétralemen, afin qu'ils occupent une largeur réduite par rapport à la largeur occupée dans leur position de blocage ou de repos.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'élément d'ostéosynthèse 3 comporte au moins un trou ou alésage de passage 21 pour la vis d'ancrage 2. Cet alésage de passage 21 comporte une section 23 de sollicitation radiale pour les bras de blocage 11, de manière à amener les bras dans leur position 5 d'escamotage. Il doit être compris que la section 23 présente une dimension inférieure à la largeur délimitée entre les bras de blocage 11, lorsque ces derniers occupent leur position de blocage ou de repos. Bien entendu, cette section 23 possède une dimension adaptée pour autoriser le passage de la vis d'ancrage 2. Cette section de sollicitation radiale 23 débouche en aval, en considération du sens d'engagement 10 de la vis 2, dans un canal 28 de verrouillage dans lequel les bras de blocage 11 occupent leur position de blocage. Il doit donc être compris que le canal de verrouillage 28 présente une dimension radiale supérieure à la section 23 et adaptée pour permettre, aux bras de blocage 11, d'occuper leur position de repos. Dans cette position d'engagement des bras de blocage 11 à l'intérieur du canal de verrouillage 15 28, la vis d'ancrage 2 ne peut pas être desserrée par rapport à l'élément d'ostéosynthèse 3 puisqu'un tel desserrage est empêché par la mise en butée des bras de blocage 11 sur le fond du canal de verrouillage 28 délimité par la section radiale 23. De préférence, le canal de verrouillage 28 est réalisé par une rainure s'étendant sur toute la périphérie de l'alésage de passage 21.

Le fonctionnement du dispositif d'anti-extraction 1 conforme à l'invention découle directement de la description qui précède. Après le positionnement de l'élément d'ostéosynthèse 3, une vis d'ancrage 2 est mise en place en traversant l'alésage 21 aménagé dans l'élément d'ostéosynthèse 3. Dans la phase finale de l'opération de vissage de la vis 2, les bras de blocage 11 sont sollicités radialement 20 en rapprochement par la section de sollicitation 23 en vue d'occuper leur position d'escamotage. La poursuite de l'opération de vissage de la vis 2 amène les bras de blocage 11 et plus précisément les ergots 15 à venir s'engager dans le canal de verrouillage 28 de sorte que les bras de blocage 11 s'écartent radialement pour occuper leur position de blocage. Il est à noter que dans cette position d'engagement, 25 les bras de blocage 11 peuvent ou non subir une sollicitation radiale. Les bras de blocage 11 sont ainsi encliquetés dans le canal de verrouillage 28 de sorte que la vis d'ancrage 2 se trouve verrouillée dans les deux sens, avec l'élément 30

d'ostéosynthèse 3. Il est à noter et tel que cela ressort plus précisément de la **fig. 3**, la position de montage des bras de blocage 11 sur la vis d'ancrage 2 et la position du canal de verrouillage 28 sur l'élément d'ostéosynthèse 3 est telle que la vis d'ancrage 2 occupe sensiblement sa position d'introduction finale, lorsque les bras de blocage 5 11 sont dans leur position de blocage. Dans cette position de montage, la face supérieure 8 de la tête de la vis d'ancrage s'étend sensiblement en retrait par rapport à la face externe de l'élément d'ostéosynthèse 3.

Dans la description qui précède, la vis d'ancrage 2 comporte deux bras de blocage 11 s'étendant de façon diamétrale opposée. Bien entendu, la vis 10 d'ancrage 2 peut comporter un nombre différent de bras de blocage disposés de manière appropriée à la périphérie de la vis d'ancrage. Dans le même sens, les bras de blocage peuvent s'étendre selon une plage périphérique plus ou moins grande.

Selon une caractéristique préférée de l'invention, chaque bras de blocage 11 comporte un prolongement axial de préhension 31 faisant saillie par rapport à la tête 15 de la vis d'ancrage et, notamment, par rapport à la surface supérieure 8. De tels prolongements 31 peuvent, avantageusement, être sollicités en rapprochement par l'intermédiaire d'un instrument 40 pour permettre, en cas de besoin, le retrait de la vis d'ancrage 2. Cet instrument 40 comporte un manche non représenté, prolongé par une tige 41 équipée d'un moyen 42 de coopération avec le moyen d'entraînement en 20 rotation 7 de la vis d'ancrage 2. Un tel instrument 40 est également équipé d'un moyen de déblocage 43 adapté pour exercer un effort radial sur les bras de blocage 11, afin de les amener à occuper leur position d'escamotage de manière à autoriser l'opération de dévissage.

Dans l'exemple illustré, un tel moyen de déblocage 43 est constitué par 25 l'intermédiaire de deux doigts mobiles 45, aptes à être rapprochés l'un par rapport à l'autre radialement, à l'aide d'un fourreau 46 monté coulissant axialement pour permettre le rapprochement des doigts mobiles 45, afin que ceux-ci exercent un effort radial sur les prolongements 31 de préhension des bras de blocage 11. Dans cette position, l'instrument 40 peut alors être utilisé pour entraîner en rotation la vis 30 d'ancrage dans son sens de desserrage, afin d'être démontée par rapport à l'élément d'ostéosynthèse 3. Un tel retrait est possible dans la mesure où, pendant cette

opération de desserrage les bras de blocage 11 sont maintenus dans leur position d'escamotage pour passer au-delà de la section de sollicitation radiale 23.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

## REVENDICATIONS

- 1 - Dispositif d'anti-extraction d'une vis d'ancrage pour un élément d'ostéosynthèse (3), un tel dispositif comportant :
- une vis d'ancrage (2) comprenant une tête (4) prolongée par un fût fileté (5),
  - 5 ▪ et un élément d'ostéosynthèse (3) présentant un alésage de passage (21) pour la vis d'ancrage,
- caractérisé en ce que :
- la vis d'ancrage (2) comporte, au niveau de sa tête, au moins deux bras de blocage (11) montés sur la vis et de manière élastique, pour occuper une position d'escamotage sous l'action d'un effort radial et une position de blocage sous l'action d'un effort radial de valeur inférieure,
  - 10 ▪ et l'élément d'ostéosynthèse (3) comporte, au niveau de son alésage, une section (23) de sollicitation radiale pour les bras de blocage, débouchant en aval en considération du sens d'engagement de la vis, dans un canal de verrouillage (28) de manière que lors de l'opération de vissage de la vis d'ancrage (2), les bras de blocage (11) viennent occuper d'abord leur position d'escamotage en raison de l'action exercée par la section de sollicitation (23), puis leur position de blocage en prenant place dans le canal de verrouillage (28).
  - 15 2 - Dispositif d'anti-extraction selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque bras de blocage (11) est constitué d'une tige mobile (13), fixée sur la vis (2) en s'étendant, au repos, sensiblement parallèlement à l'axe de la vis d'ancrage et muni d'un ergot de blocage (15) situé à l'opposé du point de fixation du bras de blocage.
  - 20 3 - Dispositif d'anti-extraction selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque bras de blocage (11) est monté pour s'étendre en relation d'un dégagement (18), aménagé axialement sur la vis d'ancrage pour permettre aux bras de blocage d'occuper leur position d'escamotage.
  - 25 4 - Dispositif d'anti-extraction selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la position de montage des bras de blocage (11) sur la vis d'ancrage (2) et la position du canal de verrouillage (28) sur l'élément d'ostéosynthèse (3) sont telles

que la vis d'ancrage occupe sensiblement sa position d'introduction finale lorsque les bras de blocage occupent leur position de blocage.

5 - Dispositif d'anti-extraction selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque bras de blocage (11) comporte un prolongement axial de préhension (31), faisant saillie par rapport à la tête (4) de la vis d'ancrage.

6 - Dispositif d'anti-extraction selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la tête (4) de la vis d'ancrage (2) est équipée d'un moyen (7) d' entraînement en rotation.

7 - Instrument pour le démontage d'une vis d'ancrage (2) faisant partie d'un dispositif d'anti-extraction (1) conforme à l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte un manche équipé :

- 10 ▪ d'un moyen de coopération (42) avec le moyen (7) d' entraînement en rotation de la vis d'ancrage,
- 15 ▪ et d'un moyen de déblocage (43) adapté pour exercer un effort radial sur les bras de blocage (11), afin de les amener à occuper leur position d'escamotage.

8 - Instrument selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moyen de déblocage (43) exerce un effort radial sur les prolongements (31) de préhension des bras de blocage.

1/1

FIG.1

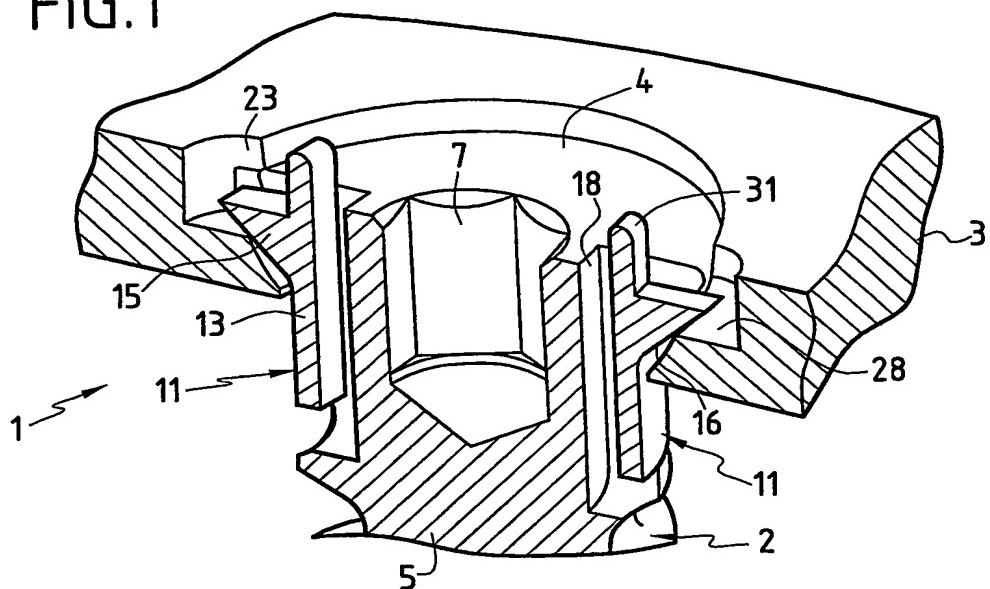


FIG.2

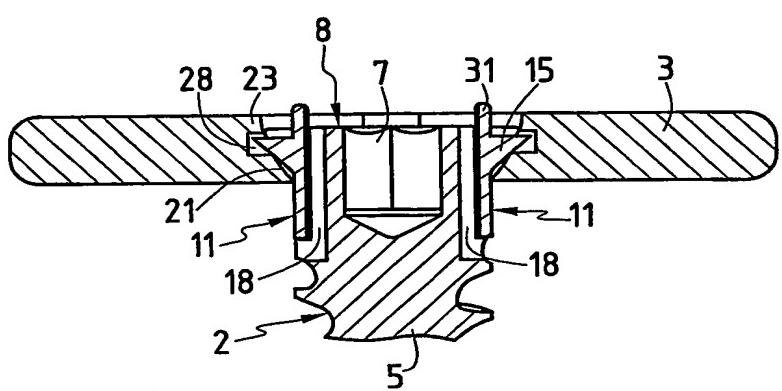


FIG.3

